

---

Université  
de Liège



# *1, 2, 3...Sciences*

*Année académique 2013-2014*

---

Evaluation du 07 octobre 2013

Corrigé



**Question 1** Les solutions de l'inéquation  $|1 - a| \leq 1$  en l'inconnue réelle  $a$  sont les réels de l'intervalle

- 1)  $[-1, 1]$
- 2)  $[0, 1]$
- 3)  $[-1, 0]$
- 4)  $[-2, 0]$
- ♣ aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 2** Le cosinus du réel 3

- 1) n'existe pas
- 2) est égal à  $\frac{1}{2} \cos 6$
- 3) est égal à  $\sin 3 |\cotg 3|$
- ♣ est un nombre négatif plus grand que  $-1$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 3** Que vaut  $\sin\left(\frac{10\pi}{3}\right)$  ?

- 1)  $\frac{1}{2}$
- 2)  $-\frac{1}{2}$
- 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ♣  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 4** On considère l'équation  $2 \cos^2(x) - 3 \cos(x) - 2 = 0$  en l'inconnue réelle  $x$ . Cette équation

- 1) n'a aucune solution dans l'intervalle  $[0, \pi]$
- ♣ possède une solution dans l'intervalle  $[0, \pi]$
- 3) possède deux solutions dans l'intervalle  $[0, \pi]$
- 4) possède quatre solutions dans l'intervalle  $[0, \pi]$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 5** Parmi les affirmations suivantes sur le galactose, laquelle est exacte ?

- 1) Le galactose est une cétose
- 2) Le galactose est un disaccharide formé par la condensation de deux glucoses
- 3) Le galactose est un pentose
- 4) Le galactose est un polysaccharide présent dans le lait
- ♣ Le galactose possède la même formule brute que le glucose

**Question 6** Parmi les affirmations suivantes sur la composition des acides nucléiques, laquelle est exacte ?

- 1) La cytosine diphosphate est un nucléotide formé d'une base azotée pyrimidique liée à un pentose, lui-même associé à deux groupements phosphate
- 2) La désoxyadénosine diphosphate est un nucléoside formé de l'association d'un sucre, le désoxyribulose, d'une base azotée, l'adénine, et de deux groupements phosphate
- ♣ La désoxycytidine diphosphate est une base azotée liée à un sucre, le désoxyribose, portant deux groupements phosphate
- 4) La désoxycytidine diphosphate est un nucléotide présent dans l'ARN
- 5) La désoxyguanosine diphosphate est une base azotée purique portant deux groupements phosphate et reliée à un sucre, le désoxyribulose

**Question 7** Parmi les affirmations suivantes sur les virus, laquelle est exacte ?

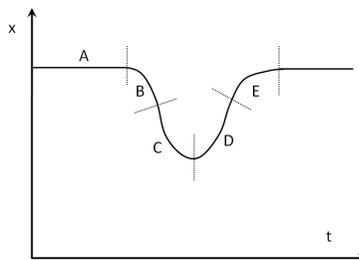
- 1) L'ADN viral est toujours bicaténaire
- ♣ La capsule entourant l'information génétique du virus est de nature protéique
- 3) La nucléocapside est une structure permanente des virus
- 4) Les deux types d'acides nucléiques sont présents chez beaucoup de virus
- 5) Les virus ne renferment pas de lipides

**Question 8** Parmi les affirmations suivantes sur les microscopes, laquelle est fautive ?

- ♣ Le microscope à contraste d'interférence différentielle est très utile pour étudier les échantillons qui possèdent un indice de réfraction différent de celui du milieu environnant
- 2) Le microscope à immersion possède un pouvoir de résolution supérieur à celui d'un microscope optique classique
- 3) Le microscope électronique à balayage fournit uniquement une image de surface des objets
- 4) Le microscope électronique à transmission permet d'analyser des coupes très fines d'un objet biologique avec une résolution de l'ordre de 5 Angströms
- 5) Le microscope photonique à contraste de phase permet d'examiner des cellules vivantes sans devoir les colorer

**Question 9** Le graphique ci-contre décrit l'évolution de la position d'un mobile, se déplaçant suivant une direction  $x$ , au cours du temps. Pour quelle région du graphique la vitesse selon  $x$  de ce mobile est-elle strictement négative et son accélération selon  $x$  strictement positive ?

- 1) A
- 2) B
- ♣ 3) C
- 4) D
- 5) E



**Question 10** On augmente de 20 m chaque côté d'un champ carré de 100 ares. On le recouvre ensuite d'une couche de terre de 10 cm. La nouvelle surface et le volume de terre valent respectivement

- 1)  $1,44 \cdot 10^2$  ares et  $1,44 \cdot 10^2 \text{m}^3$
- ♣ 2)  $1,44 \cdot 10^0$  ha et  $1,44 \cdot 10^6 \text{l}$
- 3)  $9 \cdot 10^4 \text{m}^2$  et  $9 \cdot 10^3 \text{m}^3$
- 4)  $9 \cdot 10^3$  ares et  $9 \cdot 10^4 \text{l}$
- 5)  $9 \cdot 10^1$  ha et  $9 \cdot 10^5 \text{l}$

**Question 11** Lorsqu'on lâche un objet d'une hauteur  $h_1$ , il frappe le sol avec une vitesse  $v$ . Lorsqu'on le lâche d'une hauteur  $h_2$ , il frappe le sol avec une vitesse  $2v$ . On a

- 1)  $h_2 = 8h_1$
- ♣ 2)  $h_2 = 4h_1$
- 3)  $h_2 = 2h_1$
- 4)  $h_2 = h_1/2$
- 5) Aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 12** Vous tenez dans votre main, paume vers le haut, une balle en caoutchouc. D'après la troisième loi de Newton, la force "réaction" à la normale subie par la balle est une force exercée par

- 1) la balle sur la Terre
- ♣ 2) la balle sur la main
- 3) la main sur la balle
- 4) la Terre sur la balle
- 5) la Terre sur la main

**Question 13** La plus grosse pépite d'or trouvée en France a une masse  $m = 543$  g. Combien d'atomes d'or N contient cette pépite sachant que pour l'or  $Z=79$  et  $A=197$ .

Donnée : masse d'un proton :  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg = masse d'un neutron (on néglige la masse des électrons).

- ♣ 1,66  $10^{24}$
- 2) 0,66  $10^{24}$
- 3) 1,66  $10^{21}$
- 4) 0,66  $10^{21}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 14** En vous aidant du tableau périodique de Mendeleev, déterminez à quel élément on peut associer les paramètres suivants : l'élément contenant 28 protons et 32 neutrons est

- 1) l'isotope « 60 » du  $^{32}Ge$
- ♣ l'isotope « 60 » du  $^{28}Ni$
- 3) l'isotope « 56 » du  $^{32}Ge$
- 4) l'isotope « 56 » du  $^{28}Ni$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 15** Quelle est la molalité d'une solution formée de 7.78 g d'urée  $[(NH_2)_2CO]$  dans 203 g d'eau ?

- 1) 0,910m
- 2) 0,000910m
- ♣ 0,640m
- 4) 0,000640m
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 16** En calculant la molarité d'une solution de saccharose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) à 1.74 m, dont la masse volumique est de 1.12 g/mL, on trouve

- ♣ 1,22M
- 2) 1,95M
- 3) 3,25M
- 4) 0,61M
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte